

208759

P - 10.792

File 1285

208759



1953

14 ABR. 1953

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de AMERICAN VISCOSE CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 1617, Pennsylvania Boulevard, Filadelfia, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO Y APARATO PARA SECAR PAQUETES ANULARES
DE HILATURA"

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El invento se refiere a un método y aparato para secar paquetes arrollados o tortas de material filamentosos, cargadas de humedad, con o sin un recubrimiento o envoltura permeable de protección, que contienen una



14 ABR 1953

proporción tan grande de humedad que determina contracción durante su secado. El invento se refiere particularmente al secado de aquellos paquetes formados sin soporte central, por ejemplo, por recogida en un bote giratorio empleado comúnmente en la industria del rayón. El vocablo "humedad" se refiere a cualquier líquido.

La contracción causa molestias cuando el secado se realiza por circulación de aire caliente, porque las espiras exteriores tienden a secarse tan rápidamente como las espiras interiores pero su tendencia a contraerse es contrarrestada por las espiras intermedias, mientras que la contracción de las espiras interiores dentro del paquete no se ve restringida. Esto produce un hilo "forzado" en el cual la contracción residual del hilo seco tomado dentro del paquete es menor que la del hilo tomado del exterior del paquete, y esta propiedad varía irregularmente de las espiras interiores a las exteriores. Tal hilo seco tiene una absorción diferente para los tintes, dependiendo de su posición en el paquete durante el secado. Esta diferencia en el teñido puede comprobarse lo mismo entre las tortas que dentro de las tortas, y frecuentemente va acompañada por un efecto de zonas. A fin de reducir estos efectos a un mínimo práctico, es necesario controlar la humedad y la temperatura durante todo el secado, lo cual hace preciso un largo periodo de secado de varios días o semanas.

Se han hecho sugerencias para obtener un producto más uniforme con un tiempo de secado menor utili-

208759



zando calentamiento dieléctrico. Se han conseguido buenos resultados cuando este secado se ha efectuado bajo vacío. Cuando se hace el secado dieléctricamente a presión atmosférica, se ha sugerido realizarlo en una cámara sustancialmente cerrada dentro de la cual se introduce vapor de agua para mantener una atmósfera de vapor en torno del paquete. Sin embargo, la velocidad de secado se retardaba y no se conseguía la uniformidad deseada.

Un objeto del presente invento es el de evitar la necesidad de usar una cámara cerrada, ya sea para el fin de mantener un vacío en torno de la torta, ya para mantener una atmósfera de vapor alrededor de ella, obteniendo sin embargo la deseada uniformidad por secado de calentamiento dieléctrico. También es un objeto el de crear un procedimiento de secado que implica el calentamiento dieléctrico en el cual el material que sufre el calentamiento está sometido a corrientes de convección, y en el caso preferido a corrientes de convección normales o naturales, para retirar el vapor de la torta al menos a lo largo de su superficie interior y en una realización preferida, incluso en torno de su superficie exterior.

En general, el procedimiento del presente invento comprende secar un paquete arrollado de material filamentosos cargado de humedad, con o sin un recubrimiento protector, que contiene por lo menos 30% de humedad en peso (referido al peso total o sobre base húmeda) y formado sin núcleo central, con lo cual sus espiras están libres

208759



para contraerse durante el secado, sometiendo el paquete arrollado anular en presencia de corrientes de convección a un campo eléctrico de alta frecuencia entre dos electrodos espaciados en lados opuestos de la torta, mientras se crea, y se mantiene en esencia durante toda la fase de 5 contracción, un cojín de vapor suficientemente denso alrededor de la torta derivado únicamente del vapor desarrollado durante el calentamiento dieléctrico para impedir la contracción de las espiras exteriores antes de la 10 contracción de las espiras interiores. Con preferencia, los electrodos están dispuestos verticalmente y se hace girar el paquete sobre un eje vertical entre ellos.

Se ha comprobado que las irregularidades y diferencias en la contracción residual, en la aptitud para 15 el tinte, y en otras propiedades del hilo producidas en las diversas espiras de un paquete cuando se secaba por los métodos anteriores que hacían que las espiras exteriores del paquete se secaran primero, pueden reducirse mucho o eliminarse prácticamente correlacionando la rapidez del 20 calentamiento dieléctrico con las condiciones que reinan en torno de las espiras exteriores del paquete, de modo que la proporción de emisión de vapor sea al menos suficiente para mantener una capa de la atmósfera que circunda directamente las espiras exteriores del paquete sustancialmente 25 saturada con el vapor desarrollado a la temperatura de secado, más particularmente al punto de ebullición del líquido que se está evaporando que, para el agua, sería de 100°C



a presión atmosférica. Cuando el paquete arrollado se expone a la atmósfera del recinto de modo que existan corrientes de convección normales o naturales tanto sobre la superficie interior como sobre la exterior del paquete anular, este efecto puede conseguirse calentando rápidamente el paquete de modo que el vapor se desarrolle con tanta rapidez que sustituya a la capa saturada en vapor que está alrededor de las espiras externas del paquete con tanta rapidez como las corrientes de convección normales mueven dicha capa con relación a la superficie del paquete. Alternativamente, una cubierta o envoltura más o menos permeable, o incluso impermeable, puede disponerse en torno de la periferia exterior del paquete y, si se desea, también alrededor de aquella parte de las paredes extremas adyacentes a las espiras exteriores del paquete, de modo que una capa de atmósfera saturada con el vapor a la temperatura de secado sea mantenida en contacto con las espiras exteriores para impedir su contracción antes que las espiras interiores. Como modificación de este último procedimiento, los paquetes pueden disponerse dentro de un manguito o receptáculo cóncavo abierto en su parte superior y en la inferior, estando la pared interior del manguito o cubeta en íntima proximidad con las espiras exteriores del paquete, tal como entre 3 a 13 mms. Con el sistema de cubierta o receptáculo, puede emplearse una rapidez de secado algo menor pero, en general, es deseable usar una rapidez tan grande como en el primer procedimiento con el fin de redu-



oir la duración del secado.

Con los paquetes soportados a presión atmosférica normal y en presencia de corrientes de convección normales o naturales, la rapidez de generación del calor dentro de los paquetes debe dar en promedio por lo menos 5 50.000 calorías por minuto por paquete cuando el secado dieléctrico de un paquete de rayón que pesa unos 1.750 grs. (de los cuales unos 900 a 1.000 grs. es agua) prosigue hasta un contenido de humedad de aproximadamente 2 a 5%. La 10 rapidez de la generación del calor dieléctrico dentro de los paquetes durante la fase de contracción que debe estar terminada en tres a cuatro minutos o menos, debe ser de 100.000 a 200.000 o más calorías por minuto y paquete. Si existen en torno de los paquetes corrientes de convección forzadas, más 15 bien que naturales, es necesaria una rapidez de generación de calor correspondientemente mayor para mantener un cojín del vapor desarrollado alrededor del paquete durante la fase de contracción. La tensión del campo de alta frecuencia puede variar desde 3.000 hasta 25.000 voltios y su frecuencia puede 20 oscilar desde 1 a 50 o más megaciclos.

Se ha comprobado que la contracción ocurre, y está prácticamente terminada, mucho antes de que esté completado el secado, la contracción se termina al reducirse el contenido de humedad hasta un valor que depende del material 25 particular que se está secando. Una torta de rayón de celulosa regenerada ha terminado prácticamente su contracción visible cuando su contenido de humedad ha sido reducido a



aproximadamente 25% en peso del paquete húmedo. Como quiera que las irregularidades que resultan del secado ocurren durante su fase de contracción, el sistema dieléctrico del presente invento debe usarse para secar los paquetes a través de la fase de contracción. Así, las tortas de rayón pueden secarse hasta un contenido de humedad del 25% por este sistema dieléctrico y, luego, el contenido de humedad puede reducirse por cualquier sistema convencional de secado a cualquier valor desde 2 a 11% en peso sobre base seca. Sin embargo, el sistema de alta frecuencia del presente invento puede ajustarse para descargar las tortas con un contenido de humedad entre 2 y 11%, o incluso puede ir hasta, prácticamente, un contenido de humedad de 0%.

En general, la torta se cubre con un manguito permeable de punto de rayón o de papel. Sin embargo, las tortas pueden cubrirse con un manguito relativamente impermeable o solo parcialmente permeable que impida el escape de vapor de sus espiras exteriores. Tales manguitos pueden ser de cualquier material impermeable, semipermeable, o incluso permeable, tal como celofán, fieltro, papel, especialmente fieltros y papeles impregnados, franela de lana fuertemente carmenada o caucho natural.

El invento puede emplearse con ventaja particular en el secado de filamentos artificiales hilados en húmedo hechos de celulosa regenerada, acetato de celulosa, resinas vinílicas, caseína o similares. Puede emplearse para la eliminación del disolvente en el caso del apresta-



14 ABR 1955

de, recubrimiento, enclado o acondicionamiento de hilos de otro modo.

La figura 1 es una vista lateral de un aparato para llevar a la práctica el invento.

5 La figura 2 es una planta del mismo;

La figura 3 está dada por la línea III-III de la figura 2; y

La figura 4 es una sección a través de un soporte de paquete.

10 Los cojinetes 3 soportan a rotación árboles 4 y 4a. Las ruedas dentadas 5 y 5a cooperan con el transportador de tablero 6 y lo guían. El motor 4b está conectado al árbol 4.

15 Los conjuntos 7 de soporte de los paquetes están espaciados en torno de la periferia del transportador 6. Los cojinetes 7a están asegurados a las secciones 6a por la soldadura 8. Los manguitos 9 que están situados a rotación en los cojinetes 7a están ranurados como en 10 para formar los dedos elásticos 10a. La grapa 12 lleva
20 los dedos a íntima aplicación de fricción con el árbol 11.

Los discos 15 resistentes a la corrosión están asegurados a los árboles 11 y los montantes 14 se extienden hacia arriba desde ellos para soportar las plataformas anulares perforadas 13. Las perforaciones de las
25 plataformas 13 permiten la circulación de corrientes de convección natural y/o forzadas a través de las plataformas 13. Los montantes 14 y las plataformas 13 están hechos de un



material que tiene una baja constante dieléctrica, de modo que se reduzca al mínimo la absorción de energía eléctrica en el caso. Han resultado particularmente útiles diversos materiales de resina sintética, tal como "Dexolite No. 1422" (Marca registrada) que es un copolímero de estirolo y divinilbenceno y que tiene una constante dieléctrica de aproximadamente 2,4 a 2,5 y un factor de potencia de 0,007 hasta 3.000 megaciclos. El diámetro interior de cada plataforma 13 es sustancialmente igual al diámetro interior del paquete filamentario anular 30. La longitud de los montantes 14 es suficiente para aislar las plataformas 13 de los discos 15 así como para asegurar una buena circulación dentro del centro de los paquetes 30 incluso cuando los recubrimientos protectores 30a penden como resultado de una contracción de los paquetes durante el secado, como se muestra en la figura 4.

El collar 16, asegurado por ejemplo por el tornillo de fijación 16a, al manguito 9, y la grapa 12 limitan el movimiento vertical del manguito 9. La rueda 17 engrana con una cremallera estacionaria 18 y hace girar los conjuntos 7 y los paquetes 30 sobre ellos durante el secado.

El aparato incluye un oscilador de radiofrecuencia 19. El circuito de salida del oscilador 19 incluye los electrodos 20 y 21 entre los cuales pasan los paquetes 30. El terminal de salida 21a del oscilador está conectado por un conductor 22 al electrodo 20 y el

14 ABR

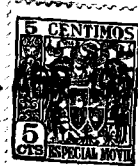


terminal 23 está conectado por tierra al electrodo 21.

Los electrodos 20 y 21, con preferencia, están hechos de un material a modo de rejilla tal como una tela metálica. Con tal construcción, la cantidad de humedad que se condensa sobre los electrodos se reduce, y la circulación de las corrientes de convección en torno de los paquetes es mejorada.

Puede disponerse una barra cortocircuitadora 21b (figura 2) para obtener un potencial aproximadamente constante a lo largo de los electrodos. La barra está situada con preferencia en un punto aproximadamente a un tercio de la longitud de los electrodos 20 y 21 desde sus extremidades entre las cuales entran los paquetes, y los conductores del oscilador 19 están conectados con preferencia a los electrodos 20 y 21 en un punto aproximadamente a un tercio de su longitud desde las extremidades de los mismos entre las cuales los paquetes abandonan la región de secado.

En el funcionamiento, los paquetes 30 que han sido envueltos en sus cubiertas convencionales de tela o manguitos 30a son tratados con líquido y, luego, con preferencia, son centrifugados a fin de retirar el líquido de tratamiento en exceso. Los paquetes, si se desea, pueden trabajarse luego o amasarse para ahuecar las espiras de modo que se facilite el escape rápido de la humedad de los paquetes durante el secado. Los paquetes son colocados a continuación sobre la plataforma 13 a medida que avanzan a la región de secado. Cuando los paquetes 30 pasan entre los electrodos, las ruedas



17 engranan con la cremallera estacionaria 18 haciendo así girar a los paquetes 30. Cuando los paquetes 30 se contraen la longitud en exceso resultante de las cubiertas 30a cae dentro de las aberturas centrales de las plataformas 13 (figura 4). Ninguna de las perforaciones es cubierta y la circulación de las corrientes secadores de convección no es perturbada por tal caída. Finalmente, al terminarse por lo menos la parte principal de la operación de secado. Los paquetes son retirados del transportador 6.

10 Puede emplearse cualquier velocidad de rotación, pero una rotación de 1 a 3 r.p.m. es en general adecuada para dar uniformidad sin peligro de carbonización. El equipo, con preferencia, es operado a presión atmosférica en presencia de corrientes de convección normales o naturales, pero pueden usarse corrientes de convección forzadas o el sistema puede ponerse en una cámara cerrada a presión o bajo vacío, si se desea.

EJEMPLO 1

20 Tortas de celulosa regenerada (paquetes recogidos en un bote giratorio) que tenían aproximadamente 150 mm. de altura y un diámetro exterior de unos 175 mm. y uno interior de 88 a 102 mm., se centrifugaron después de haber sido conducidas a través de las diversas operaciones convencionales de tratamiento con líquido. En estado húmedo tal como salieron de la centrífuga, el peso total de cada torta era de 25 aproximadamente 1750 gra. incluyendo 900 a 1000 gra. de agua. Cada paquete se secó luego hasta un contenido de humedad de



25% (referido al paquete húmedo) en el aparato mostrado en aproximadamente 3 minutos. Los electrodos tenían aproximadamente 3 metros de largo y los paquetes estaban espaciados a lo largo del transportador de modo que aproximadamente 14 paquetes fueran expuestos al campo en todo momento. La tensión a lo largo de los electrodos se mantuvo sustancialmente constante a unos 9000 a 10000 voltios. Durante este periodo de 3 minutos, se genera calor dentro de cada paquete en una proporción media de 142.000 o más calorías por minuto, es decir, el equivalente de unos 10 o más kW, siendo el valor de 0,87 kW con un paquete de 1750 grs. que contiene 900 grs. de agua y siendo correspondientemente mayor con un paquete que contenga más agua. El resto del secado puede efectuarse a una proporción más lenta de introducción de calor o por sistemas convencionales de secado por aire. La diferencia en las contracciones residuales entre el hilo tomado del exterior del paquete y el tomado del interior fué despreciable y una tela hecha con el hilo se tiñó uniformemente.

20 EJEMPLO 2.

Tortas de celulosa regenerada, de aproximadamente 125 mm. de altas y 150 mm. de diámetro, provistas de una cubierta de punto de rayón, se centrifugaron en botes individuales centrífugos. En estado húmedo, tal como se sacaron de los botes, pesaban un total de aproximadamente 1790 grs. y contenían aproximadamente 63% de humedad en peso (base húmeda). Las tortas se hicieron pasar a través del sistema de la figura 1 en el cual los electrodos esta-

208759



ban separados en 241 mm. y se hacían funcionar a 9000 vol-
tios. Las tortas se expusieron al campo durante 14 minu-
tos y se hicieron girar a una velocidad de 18 r.p.m. y su
contenido de humedad se redujo a aproximadamente 2 a 5%
5 en peso. Es generado calor dentro de cada torta en una
proporción media general de aproximadamente 49.750 calo-
rías por minuto, o el equivalente de al menos unos 3,6 kW,
siendo el valor de 3,47 kW cuando el paquete seco contie-
ne 5% de humedad, y siendo algo mayor cuando el paquete
10 seco contiene menos humedad tal como 2%. La diferencia en las
contracciones residuales, después del secado, entre el hilo
tomado del exterior de la torta y el tomado del interior,
resultó ser de 0,33 a 0,35%. El hilo procedente de diver-
sas tortas se llevó a la forma de tejido que resultó teñir-
15 se uniformemente con ausencia sustancialmente completa de
formación de zonas.

Esta solicitud, que corresponde a la presen-
tada en los Estados Unidos de América el 3 de Diciembre de
1952, bajo el número 323.912, se acoge a los beneficios
20 del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Indus-
trial.



1953

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1ª. - El método de secar un paquete arrollado anular, cargado de humedad, de material filamentario, con o sin una cubierta protectora permeable, que contiene al menos 30% de humedad en peso y que está formado sin núcleo central, con lo cual sus espiras interiores están libres
10 para contraerse, que comprende someter el paquete en presencia de corrientes de convección a un campo eléctrico de alta frecuencia entre electrodos espaciados del paquete mientras se crea, y se mantiene en esencia durante toda la fase de
15 contracción, un cojín de vapor en torno de la terta, derivado solamente del vapor desarrollado durante el calentamiento dieléctrico, suficiente para impedir la contracción de las espiras exteriores antes de la contracción de las espiras interiores del mismo.

20 2ª. - El método según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque el paquete está soportado en la atmósfera a presión atmosférica en presencia de corrientes de convección naturales y la proporción de introducción del calor es suficientemente rápida para mantener una capa
25 de la atmósfera que rodea directamente a la superficie exterior del paquete saturada con el vapor desarrollado desde el artículo en esencia a la temperatura de evolución al menos hasta que haya terminado en esencia la contracción visi-



14

ble del paquete.

3º. - El método según se reivindica en los puntos 1 y 2, caracterizado porque los paquetes son girados en torno de un eje en general paralelo a los electrodos.

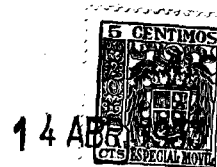
5 4º. - El método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 3, caracterizado porque los paquetes arrollados son soportados a rotación sobre miembros rotativos anulares perforados horizontales mientras son conducidos a través del campo eléctrico de alta frecuencia.

10 5º. - El método según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque el potencial de tensión a lo largo de los electrodos es mantenido sustancialmente constante.

15 6º. - El método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 5, caracterizado porque el paquete es de celulosa regenerada, y es generado calor dieléctricamente dentro de él solamente por la corriente de alta frecuencia en una proporción equivalente a una media de por lo menos unos 3,5 kW para reducir su contenido de humedad hasta un valor entre 2 y 25% durante un periodo de unos 3 a 20 14 minutos.

25 7º. - El método según se reivindica en el punto 6, caracterizado porque el calor generado en el paquete por la corriente de alta frecuencia es equivalente a un promedio de por lo menos unos 10 kW durante la fase de contracción.

8º. - El método según se reivindica en el



punto 6, caracterizado porque el contenido de humedad se reduce a aproximadamente 2 a 11% durante un período de unos 10 a 14 minutos.

5 9º. - El método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 8, caracterizado porque el paquete es de celulosa regenerada que contiene aproximadamente 60 a 63% de humedad en peso.

10 10º. - El método según se reivindica en el punto 6, caracterizado porque el contenido de humedad del paquete se reduce a aproximadamente 25% durante un período de unos 3 a 4 minutos o menos.

15 11º. - Un aparato para eliminar humedad de un paquete arrollado anular de material filamentosos con o sin una cubierta protectora permeable, que comprende medios para producir un campo electrostático de radio-frecuencia; y medios que incluyen un soporte perforado anular sobre el cual el paquete descansa para transportar el paquete a través del campo electrostático.

20 12º. - Un aparato según se reivindica en el punto 11, caracterizado porque el soporte perforado es de un material que tiene una baja constante dieléctrica.

25 13º. - Un aparato según se reivindica en los puntos 11 y 12, caracterizado porque el diámetro interior del soporte perforado corresponde aproximadamente a tal diámetro respectivamente del paquete.

14º. - Un aparato según se reivindica en los puntos 12 y 13, caracterizado porque los diámetros in-

14 ABP



terior y exterior del soporte perforado corresponden aproximadamente a tales diámetros, respectivamente, del paquete.

15^a. - Un aparato según se reivindica en los puntos 11 a 14, caracterizado porque se dispone un par de electrodos sustancialmente paralelos, separados, y medios que incluyen un generador de radio-frecuencia para producir un campo electrostático entre los electrodos.

16^a. - Un aparato según se reivindica en el punto 15, caracterizado porque los electrodos son rejillas.

17^a. - Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos 11 a 16, caracterizado porque se dispone un espárrago de corto-circuito entre los electrodos para mantener el potencial de tensión sustancialmente constante a lo largo de las placas.

18^a. - Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos 11 a 17, caracterizado porque dichos medios de transporte comprenden un transportador sin fin espaciado fuera de dicho campo y medios para impulsar el transportador a una velocidad predeterminada; y los citados soportes anulares están situados en torno de la periferia exterior del transportador en puntos espaciados sobre él y sobresalen del transportador dentro de dicho campo durante una porción predeterminada de cada revolución del transportador.

19^a. - Un aparato según se reivindica en los puntos 11, 12 y 18, caracterizado porque se disponen



medios para hacer girar cada soporte en torno de su eje a medida que es conducido sobre el transportador a través del campo.

5 20^a. - Un método y aparato para secar paquetes anulares de hilatura.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

14 ABR. 1953

P. A.
Alberto de Elzaburt
Alberto de Elzaburt

208759

141
PYR

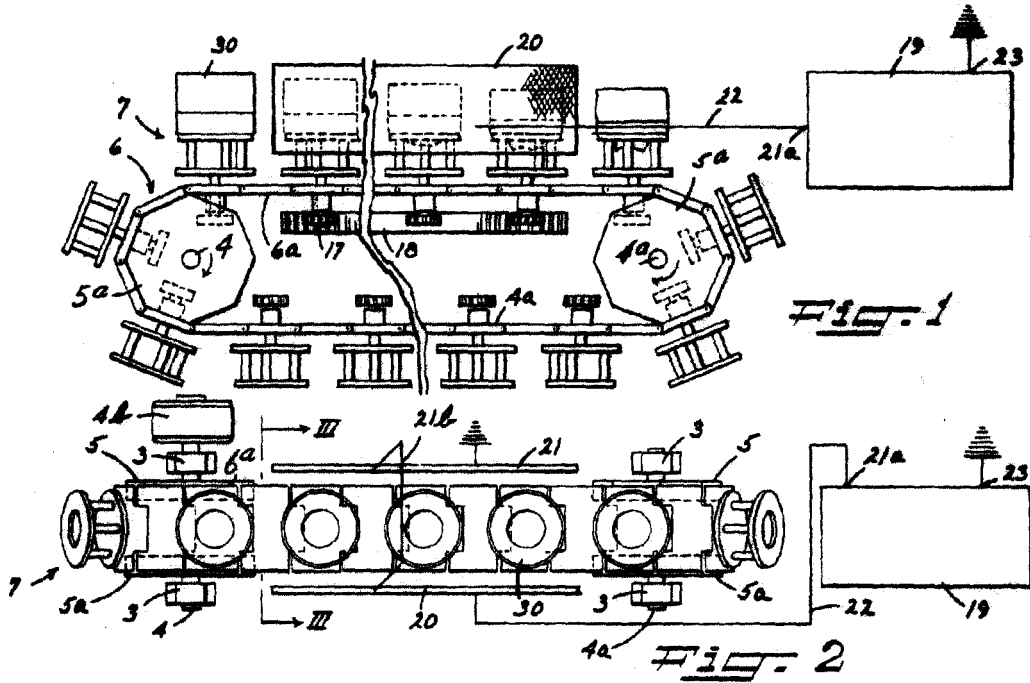


FIG. 1

FIG. 2

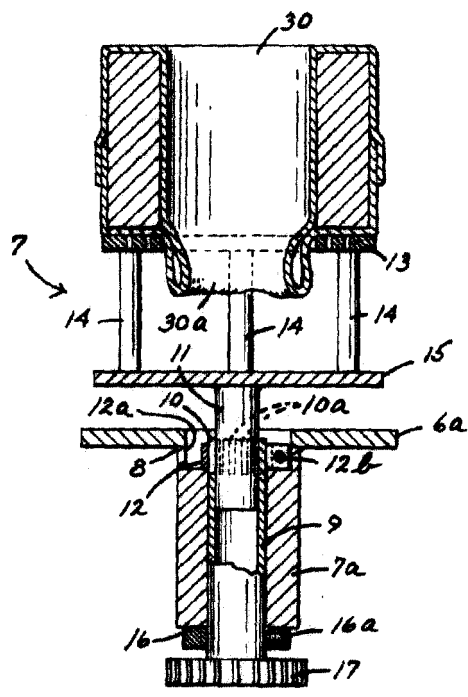


FIG. 4

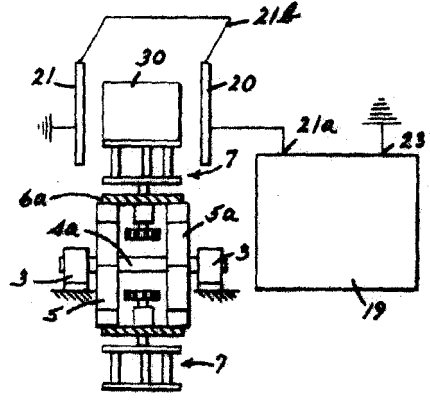


FIG. 3

Alfred A. Hinchey
[Signature]